

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 12 月 31 日 (31.12.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/000627 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B62D 1/19, B60R 21/05, B62D 5/04

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/007791

(22) 国際出願日: 2003 年 6 月 19 日 (19.06.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2002-179131 2002 年 6 月 19 日 (19.06.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/JP]; 〒141-8560 東京都品川区大崎 1 丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

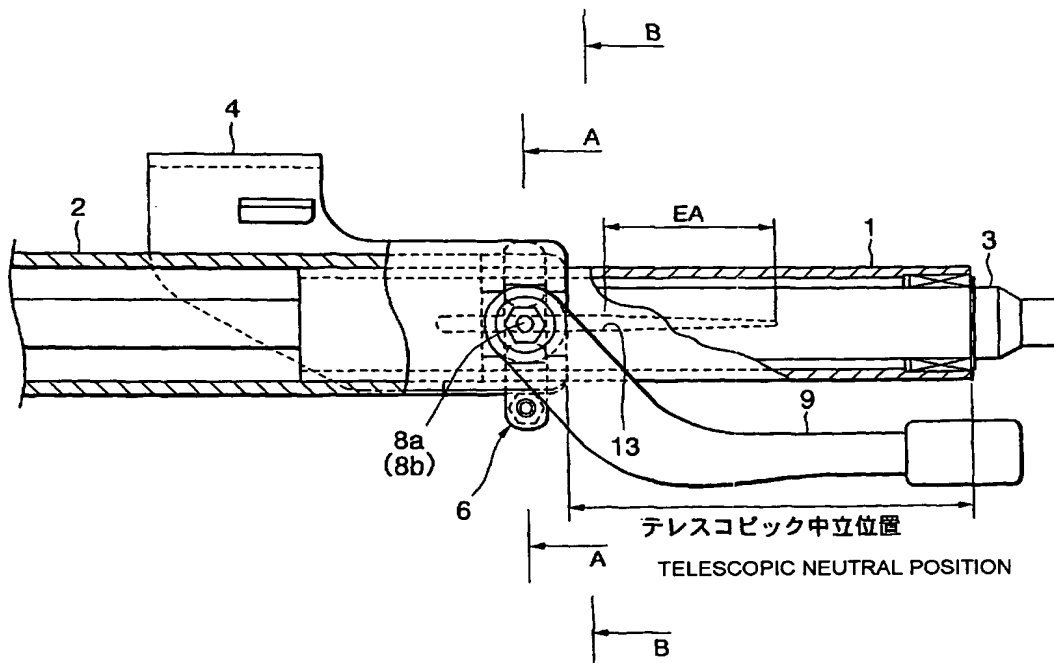
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 定方 清 (SADAKATA, Kiyoshi) [JP/JP]; 〒371-0853 群馬県前橋市総社町 1 丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社内 Gunma (JP). 東野 清明 (HIGASHINO, Kiyoharu) [JP/JP]; 〒371-0853 群馬県前橋市総社町 1 丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社内 Gunma (JP). 会田 明 (AIDA, Akira) [JP/JP]; 〒371-0853 群馬県前橋市総社町 1 丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社内 Gunma (JP). 川池 祐次 (KAWAIKE, Yuji) [JP/JP]; 〒371-0853 群馬県前橋市総社町 1 丁目 8 番 1 号 日本精工株式会社内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 井上 義雄 (INOUE, Yoshio); 〒103-0027 東京都中央区日本橋 3 丁目 1 番 4 号 画廊ビル 3 階 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: SHOCK ABSORBING STEERING COLUMN UNIT FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置



(57) Abstract: A shock absorbing steering column unit for vehicle in which an upper column is fitted, while being moved forward of a vehicle, to a lower column secured to the chassis such that shock energy is absorbed at the time of secondary collision. One or both sliding faces at the fitting part of both columns is subjected to treatment of low frictional material or provided with a sleeve subjected to treatment of low frictional material.

(57) 要約: 二次衝突時、車体に固定したローアークラムに対して、アッパーコラムを車両前方に移動させながら衝撃エネルギーを吸収するように嵌合した車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、両コラムの嵌合部に

[続葉有]



(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置

## 5 技術分野

本発明は、車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置に関する。

## 背景技術

10 車両用ステアリングコラム装置において、運転者の運転姿勢に応じてステアリングコラムを軸方向に調整できるテレスコピック式では、例えば、車体に固定したロアーコラムに、アッパーコラムがテレスコピック摺動自在に嵌合してある。

また、テレスコピック調整できないノン・テレスコピック式においても、例えば、車体に固定したロアーコラムに、アッパーコラムが通常時には摺動しないように嵌合してある。

15 さらに、コラムアシスト方式の電動パワーステアリングタイプは、ステアリングホイールと中間シャフトの上側ジョイントとの間のコラム部位に電動パワーアシスト装置が設けられて、ステアリング操舵アシストを行うものである。

ところで、二次衝突時には、車体に固定したロアーコラムに対して、アッパーコラムを車両前方にコラプス移動させながら、各種の衝撃吸収手段により衝撃エネルギーを吸収している。

20 しかしながら、近年、コラプス時における両コラムの嵌合長が比較的短くなっているといったことがある。

その結果、二次衝突時、アッパーコラムがコラプスして車両前方に動き出そうとする際、アッパーコラムは、ロアーコラムに対して必ずしもスムーズに摺動しない虞れがある。

25 特に、コラムアシスト方式の電動パワーステアリングタイプでは、モーターや

減速機構等の影響により、コラプス時のスペースの確保が困難であることから、この傾向が顕著であり、さらに、コラムアシスト方式の電動パワーステアリングタイプで、且つ、テレスコピック調整式である場合には、この傾向がより一層顕著になっている。

- 5        また、車両によっては、ステアリングホイール取付角（ステアリング軸が水平に対してなす角度）が30度前後と大きく設定してあることがあり、この場合には、車両前方への衝撃荷重の作用方向と、両コラム嵌合部でのアップーコラム摺動方向とが一致しないことから、両嵌合部間にこじれ力が作用し、この場合にも、アップーコラムは、ローーコラムに対して必ずしもスムーズに摺動しない虞れがある。
- 10        ある。

このようなことから、コラプス時における両コラムの嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、アップーコラムの車両前方への動き出しをスムーズにしたいといった要望がある。

- 15        さらに、テレスコピック操作時、片手でもって軸方向の移動をさせる操作であり、こじれ状態での操作であるため、操作力が大きくなったり、ロック状態となることがある。

- 20        なお、コラプス時のアップーコラムの動き出しをスムーズにするため、実開平1-172965号公報では、両コラムの間に、例えば樹脂製のスペーサが圧入してあり、特開平9-95245号公報では、両コラムの間に、超高分子量ポリエチレンのスペーサが圧入してあり、特許2983130号公報では、両コラムの間に、一部に凹部を有し金属メッシュにテフロン（登録商標）コーティングしたスペーサが圧入してある。

#### 発明の開示

- 25        本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、二次衝突のコラプス時におけるローーコラムとアップーコラムの嵌合長が比較的短い場合等

であっても、アップーコラムの車両前方への動き出しをスムーズにすることができる車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置を提供することを目的とする。

上記の目的を達成するため、本発明に係る車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置は、二次衝突時、車体に固定したローアコラムに対して、アップーコラムを車両前方に移動させながら衝撃エネルギーを吸収するように嵌合した車両用  
5 衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、

前記両コラムの嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理を施したことを特徴とする。

このように、本発明によれば、両コラムの嵌合部における一方又は両方の摺動  
10 面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラムの嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、アップーコラムの摺動荷重を小さくすることができる。従って、両コラムの嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、アップーコラムの車両前方への動き出しをスムーズにすることができる。

その結果、その後のコラプスをスムーズに行うことができ、衝撃エネルギーの  
15 吸収をコントロールし易くなる。また、アップーコラムがスムーズに動き出す結果、こじれ荷重が両コラムに作用することがなく、コラプスをスムーズに行うことができる。

また、テレスコピック調整式の場合には、テレスコピック調整操作時、片手こ  
20 じれ状態での操作となるため、操作力が大きくなる虞れがあるが、本発明では、両コラムの嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラムの嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、テレスコピック調整操作力を小さくすることができ、テレスコピック調整操作をスムーズに行うことができる。

25 なお、本明細書において、コラプス・ストロークは、コラプスする長さの意であり、コラプスは、塑性変形等により、衝撃エネルギーを吸収する意である。

### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図である。

図 2 A、2 B は、それぞれ図 1（又は図 8）の A－A 線および B－B 線に沿った拡大断面図である。

図 3 は、図 1 に示したステアリングコラム装置の側面図であって、テレスコピック調整最短状態を示す図である。

図 4 は、図 1 に示したステアリングコラム装置の側面図であって、二次衝突時の衝撃吸収の終了状態を示す図である。

図 5 は、本発明の第 2 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図である。

図 6 は、図 5 又は図 11 の B－B 線に沿った断面図である。

図 7 A、7 B、7 C は、本発明の第 3 実施の形態に係り、図 7 A は、スリーブの半断面図であり、図 7 B は、インナーコラムの変形例の部分断面図であり、図 7 C は、インナーコラムの更なる変形例の部分断面図である。

図 8 は、本発明の第 4 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図である。

図 9 は、図 8 に示したステアリングコラム装置の側面図であって、テレスコピック調整最短状態を示す図である。

図 10 は、図 8 に示したステアリングコラム装置の側面図であって、二次衝突時の衝撃吸収の終了状態を示す図である。

図 11 は、本発明の第 5 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図である。

図 12 A は、本発明の第 6 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図であり、図 12 B は、図 12 A の b－b 線に沿った断面図である。

図13Aは、本発明の第7実施の形態に係る衝撃吸収式でノン・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図であり、図13Bは、図13Aに示したステアリングコラム装置の背面図（車両後方から前方を視た図）である。

図14A－14Cは、本発明の第8実施の形態に係るステアリングコラムの半断面図であり、図14Aは、その第1例の半断面図であり、図14Bは、第2例の半断面図及び背面図であり、図14Cは、第3例の半断面図である。

図15A－15Dは、本発明の第8実施の形態に係るステアリングコラムの半断面図であり、図15Aは、その第4例の半断面図であり、図15Bは、第5例の半断面図であり、図15Cは、第6例の半断面図であり、図15Dは、第7例の半断面図である。

#### 発明の実施の形態

以下、本発明の実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置について図面を参照しつつ説明する。

#### （第1実施の形態）

図1は、本発明の第1実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図である。

図2Aおよび2Bは、それぞれ図1のA－A線および図1のB－B線に沿った断面図である。

図3は、図1に示したステアリングコラム装置の側面図であって、テレスコピック調整最短状態を示す図である。

図4は、図1に示したステアリングコラム装置の側面図であって、二次衝突時の衝撃吸収の終了状態を示す図である。

図1及び図2A、2Bに示すように、本実施の形態は、センター保持式のチルト・テレスコピック調整装置の締付ロック機構の例である。インナーコラム1がアウターコラム2にテレスコピック摺動自在に嵌入してあり、両コラム1、2内

に、ステアリングシャフト 3 が回転自在に支持してある。

アウターコラム 2 は、チルト・テレスコピック調整装置締付ロック機構の車体側ブラケット 4 の水平延在部 104 で適切な締付け部材（図示なし）により車体に支持してある。図 2 A に示すように、車体側ブラケット 4 は、チルト調整用溝 5 a, 5 b を夫々形成しアウターコラム 4 を挟んで鉛直方向に延びる一对の側板部 4 a, 4 b を一体に有している。

アウターコラム 2 の外周側には、リング状部材 6 が設けてあり、リング状部材 6 は、略 U 字状の部材 6 a と、その両下端部を締め付けるボルト 6 b とから構成してある。

10 アウターコラム 2 には、リング状部材 6 の前後に一对のフランジ 7 a, 7 b が一体に設けてあり、車体側ブラケット 4 の両側板部 4 a, 4 b の間に挟持されるようになっている。

フランジ 7 a と 7 b との間でアウターコラム 2 の下端には軸方向に延びるスリット 2 a が形成されており、両側板部材 4 a, 4 b により一对のフランジ 7 a, 7 b が挟持されると、スリット 2 a が閉じて、アウターコラム 2 が縮径するようになっている。これにより、アウターコラム 2 がインナーコラム 1 を押圧して、チルト・テレスコピック調整位置への締付を行うことができる。

車体側ブラケット 4 の一方の側板部 4 a の外側には、ボルト 8 a が設けてあり、その先端はリング状部材 6 に固設してある。

20 ボルト 8 a には、操作レバー 9 とカム・ロック機構が設けてある。このカム・ロック機構は、操作レバー 9 と一体的に回転する第 1 カム部材 10 と、非回転の第 2 カム部材 11 とから成る。第 1 カム部材 10 の回転に伴って、第 1 カム部材 10 の山部が第 2 カム部材の相手カム部に係合しながら軸方向に移動してロックまたはロック解除する。非回転の第 2 カム部材 11 とボルト 8 a とは回転的には一体に構成してある。すなわち、ボルト 8 a は非回転である。ボルト 8 a の頭部と操作レバー 9 との間には、スラスト軸受 12 が設けてある。



車体側ブラケット 4 の他方の側板部 4 b の外側には、ボルト 8 b が設けてあり、その中間部はリング状部材 6 に螺合してあり、その先端部は、アウターコラム 2 を貫通して、インナーコラム 1 に形成したテレスコピック調整用溝 1 3 に係合してある。 以上のように構成したチルト・テレスコピック調整装置締付ロック機構において、チルト・テレスコピック調整位置への締付時、操作レバー 9 を一方

5 向に回転すると、カム・ロック機構の作用により、第 1 および第 2 カム部材 1 0, 1 1 が相互に離間し、第 1 カム部材 1 0 がボルト 8 a を外方（図 2 A、2 B の左方）に押圧し、第 2 カム部材 1 1 が車体側ブラケット 4 の一方の側板部 4 a を内方（図 2 A、2 B の右方）に押圧する。

10 外方（図 2 A、2 B の左方）に押圧されたボルト 8 a は、リング状部材 6 を介して、反対側のボルト 8 b を内方（図 2 A、2 B の左方）に引っ張り、これにより、ボルト 8 b が車体側ブラケット 4 の他方の側板部 4 b を内方（図 2 A、2 B の左方）に押圧する。

このように、車体側ブラケット 4 の一对の側板部 4 a, 4 b が夫々内方に押圧

15 される結果、一对のフランジ 7 a, 7 b が側板部 4 a, 4 b により挟持され、アウターコラム 2 のスリット 2 a が閉じて、アウターコラム 2 が縮径する。これにより、アウターコラム 2 がインナーコラム 1 を押圧して、チルト・テレスコピック調整位置への締付をすることができる。

このように、両側から均等に両コラム 1, 2 を締め付けているため、両コラム

20 1, 2 のセンターを常に保持することができる。

チルト・テレスコピック調整位置からの解除時には、操作レバー 9 を他方向に回転すると、カム・ロック機構の作用により、第 1 および第 2 カム部材 1 0, 1 1 が相互に近づき、第 1 カム部材 1 0 は、ボルト 8 a を内方（図 2 A、2 B の右方）に移動し、第 2 カム部材 1 1 は、車体側ブラケット 4 の一方の側板部 4 a への押圧を解除して、一方の側板部 4 a を外方（図 2 A、2 B の左方）に開く。

25

ボルト 8 a が内方（図 2 A、2 B の右方）に移動する結果、リング状部材 6 を

介して、反対側のボルト 8 b の内方（図 2 の左方）への引っ張りを解除でき、これにより、車体側ブラケット 4 の他方の側板部 4 b は外方（図 2 A、2 B の右方）に開く。

このように、車体側ブラケット 4 の一对の側板部 4 a、4 b が夫々外方に開く  
5 結果、一对のフランジ 7 a、7 b が外方に拡がり、これにより、アウターコラム 2 のインナーコラム 1 に対する締め付けを解除することができる。

次に、本実施の形態では、図 1 に示すように、両コラム 1、2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に少なくともテレスコピック調整の長さ範囲にわたって、低摩擦材処理が施してある。低摩擦材処理は、二硫化モリブデンの焼付け、  
10 フッ素樹脂焼付け、二硫化モリブデンとフッ素樹脂の混合焼付け、セラミックスコーティング、金属石ケン処理、低摩擦メッキ処理、グリース等の潤滑剤の塗布のいずれかであるが、これらに限定されるものではない。

また、テレスコピック調整用溝 1 3 は、図 2 A、2 B に示すように、有底状の軸方向に延びる溝であって、図 1 や図 3 に示すように、その中央部から最後尾部  
15 になるにつれて、溝幅が順次小さくなるように形成してある。これにより、「E A」で示す箇所で、ボルト 8 b の先端部がテレスコピック調整用溝 1 3 を順次押し拡げることにより、衝撃エネルギーを吸収できるようになっている。なお、テレスコピック調整用溝 1 3 は、貫通孔であってもよい。アウターコラム 2 には、ボルト 8 a の先端に係合する溝 1 3 と同様なテレスコピック溝を形成しておき、  
20 ボルト 8 a と 8 b との両方でエネルギー吸収をしても良い。

例えば、図 1 に示す状態（テレスコピック中立位置）の時、二次衝突が発生したとすると、チルト・テレスコピックの締付ロック機構に保持力以上の負荷が加わり、テレスコピック調整用溝 1 3 に、ボルト 8 b の先端に係合しながら、車体に固定したアウターコラム 2 に対して、インナーコラム 1 が車両前方に移動する。

25 インナーコラム 1 が図 3 に示す位置（テレスコピック調整最短位置）まで車両前方に移動すると、テレスコピック調整用溝 1 3 の溝幅が小さくなっている箇所

(E A) に、ボルト 8 b の先端部が入り込む。

その後、図 3 から図 4 に示すように、インナーコラム 1 は、さらに車両前方に移動する。この際、ボルト 8 b の先端部がテレスコピック調整用溝 1 3 を順次押し抜け、これにより、コラプス荷重を発生して、衝撃エネルギーを吸収する。図 4 に示すように、テレスコピック調整用溝 1 3 の最後尾までインナーコラム 1 が移動すると、コラプスが終了する。

このように、本実施の形態では、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、インナーコラム 1 の摺動荷重を小さくすることができる。従って、両コラム 1, 2 の嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、インナーコラム 1 の車両前方への動き出しをスムーズにすることができる。低摩擦材処理は「E A」で示したエネルギー吸収用の摺接面部分に行なっても良い。

その結果、その後のコラプスをスムーズに行うことができ、衝撃エネルギーの吸収をコントロールし易くなる。また、インナーコラム 1 がスムーズに動き出す結果、こじれ荷重が両コラムに作用することがなく、コラプスをスムーズに行うことができる。

また、テレスコピック調整式の場合には、テレスコピック調整操作時、片手で操作すると、アウターコラムとインナーコラムとがこじれてしまい、テレスコピック調整の操作力が大きくなる虞れがある。本実施の形態では、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、テレスコピック調整用操作力を小さくすることができ、テレスコピック調整操作をスムーズに行うことができる。

25 (第 2 実施の形態)

図 5 は、本発明の第 2 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック

調整式のステアリングコラム装置の側面図である。本実施形態において、後述するアウターコラム 2 に一体のアウタージャケット 102 は電動パワーアシスト (EPS) のギヤボックスと一体になっている。

図 6 は、図 5 の B-B 線に沿った断面図である。

- 5      本実施の形態は、コラムアシスト方式の電動パワーステアリング装置 (EPS) を備え、アウタージャケットに直接締付ボルトを貫通させたタイプのチルト・テレスコピックの締付ロック機構の例である。水平部分 104 で車体に取り付けられる車体側ブラケット 4 には、アウターコラム 2 を間にして鉛直方向に延びる一対の側板部 4 a, 4 b が一体に形成されている。これら側板部 4 a, 4 b の間で、
- 10      アウターコラム 2 の後端に一体的に、インナーコラム 1 を包持して締付けるための厚肉状の一対の包持片 30 a, 30 b が形成してある。一対の包持片 30 a, 30 b の下端部は、側板部 4 a, 4 b に圧接されるべく側方に膨大した平面部をそれぞれ備え、その中間にはスリット 30 c が設けてある。

- 一対の包持片 30 a, 30 b の上側には、ストッパーボルト 31 が取付けてあり、
- 15      ストッパーボルト 31 の下端は、インナーコラム 1 のテレスコピック調整用溝 13 に係合してある。

- 車体側ブラケット 4 の一対の側板部 4 a, 4 b の間で、一対の包持片 30 a, 30 b の下方膨大部には、締付ボルト 32 が挿通してあり、締付ボルト 32 の先端ネジ部には、調整ナット 33 が螺合してあり、調整ナット 33 には、操作レバ
- 20      ー 9 が取付ボルト 34 により取付けてある。

- チルト・テレスコピック調整位置への締付時には、操作レバー 9 を回動すると、締付ボルト 32 は、図 6 の左方に移動して、車体側ブラケット 4 の一対の側板部 4 a, 4 b を夫々内方に押圧する。その結果、一対の包持片 30 a, 30 b は、側板部 4 a, 4 b により下方膨大部を介してその間のスリット 30 c を閉じるよ
- 25      うに挟持され、これにより、インナーコラム 1 を押圧して締め付けることができる。

チルト・テレスコピック解除時には、操作レバー 9 を逆方向に回転すると、締付ボルト 3 2 は、図 6 の右方に移動して、一对の側板部 4 a, 4 b と、一对の保持片 3 0 a, 3 0 b とを夫々相互に離間する。これにより、インナーコラム 1 への押圧を解除することができる。低摩擦材処理は、エネルギー吸収 (E A) 用の摺接面部分に行なっても良い。

次に、本実施の形態では、図 5 に示すように、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に少なくともテレスコピック調整の長さ範囲にわたり、低摩擦材処理が施してある。低摩擦材処理は、二硫化モリブデンの焼付け、フッ素樹脂焼付け、二硫化モリブデンとフッ素樹脂の混合焼付け、セラミックスコーティング、金属石ケン処理、低摩擦メッキ処理、グリース等の潤滑剤の塗布のいずれかであるが、これらに限定されるものではない。

また、テレスコピック調整用溝 1 3 は、図 6 に示すように、軸方向に延びる溝であって、その軸方向の中央部から最後尾部になるにつれて、溝幅が順次小さくなるように形成してある。これにより、ストッパーボルト 3 1 の下端部がテレスコピック調整用溝 1 3 を順次押し抜けることにより、衝撃エネルギーを吸収できるようになっている。なお、テレスコピック調整用溝 1 3 は、有底状溝であってもよい。

さらに、このテレスコピック調整用溝 1 3 とストッパーボルト 3 1 は、周方向に複数個設け、軸方向に位置をずらして、ピーク荷重の発生を防止してもよい。

例えば、図 5 に示す状態 (テレスコピック中立位置) の時、二次衝突が発生したとすると、チルト・テレスコピック調整位置の締付ロック機構保持力以上の負荷が加わり、テレスコピック調整用溝 1 3 に、ストッパーボルト 3 1 の下端部が係合しながら、車体に固定したアウターコラム 2 に対して、インナーコラム 1 が車両前方に移動する。

インナーコラム 1 がテレスコピック調整最短位置まで車両前方に移動すると、テレスコピック調整用溝 1 3 の溝幅が小さくなっている箇所に、ストッパーボルト

ト 3 1 の下端部が入り込む。

その後、インナーコラム 1 は、さらに車両前方に移動する。この際、ストッパーボルト 3 1 の下端部がテレスコピック調整用溝 1 3 を順次押し抜け、これにより、コラプス荷重を発生して、衝撃エネルギーを吸収する。テレスコピック調整用溝 1 3 の最後尾までインナーコラム 1 が移動すると、コラプスが終了する。

このように、本実施の形態でも、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、インナーコラム 1 の摺動荷重を小さくすることができる。従って、両コラム 1, 2 の嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、インナーコラム 1 の車両前方への動き出しをスムーズにすることができる。

その結果、その後のコラプスをスムーズに行うことができ、衝撃エネルギーの吸収をコントロールし易くなる。また、インナーコラム 1 がスムーズに動き出す結果、こじれ荷重が両コラムに作用することがなく、コラプスをスムーズに行うことができる。

また、テレスコピック調整式の場合には、テレスコピック調整操作時、片手で操作すると、アウターコラムとインナーコラムとがこじれてしまい、テレスコピック操作力が大きくなる虞れがあるが、本実施の形態では、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、テレスコピック調整操作力を小さくすることができ、テレスコピック調整操作をスムーズに行うことができる。

図 5 に示す実施形態において、アウターコラム 2 に一体の抱持片 3 0 a、3 0 b は EPS ギヤボックスと一体化されているが、これは別体でも良い。

(第 3 実施の形態)

図 7 A - 7 C は、本発明の第 3 実施の形態に係り、図 7 A は、スリーブの半断面図であり、図 7 B は、インナーコラムの変形例の部分断面図であり、図 7 C は、

インナーコラムの更なる変形例の部分断面図である。これらスリーブは、例えば図 5 に対するようなステアリングコラム装置のアウトーコラム 2 とインナーコラム 1 との間に挿入される。

図 7 A の例では、図 5 に示すステアリングコラム装置のアウトーコラム 2 の内  
5 面で、両コラム嵌合部に相当する部位に、内面に低摩擦材処理を施したスリーブ 1 4 を嵌め込む。低摩擦材処理は、二硫化モリブデンの焼付け、フッ素樹脂焼付け、二硫化モリブデンとフッ素樹脂の混合焼付け、セラミックスコーティング、金属石ケン処理、低摩擦メッキ処理、グリース等の潤滑剤の塗布のいずれかであるが、これらに限定されるものではない。

10 また、スリット 1 4 a を円周上に 1 箇所設ける。これにより、内面に低摩擦材処理を施すことが容易となる。低摩擦材処理後に、丸め加工が行えるからである。さらに、インナーコラムの外周に低摩擦処理をしても良い。

図 7 B の例では、インナーコラム 1 の周方向に、複数個の突条 1 5 を形成して  
15 いる。コラプス時には、インナーコラム 1 の突条 1 5 がアウトーコラム 2 内に圧入することにより、コラプス荷重を発生して、衝撃エネルギーを吸収するようになっている。インナーコラムとアウトーコラムとの少なくとも一方に低摩擦部材を塗布している。インナーコラム 1 の突条形成部分が、エネルギー吸収 (E A) 範囲となり、突条 1 5 より図 7 B 中左方のインナーコラム 1 部分はテレスコピック調整範囲となる。

20 図 7 C の例では、インナーコラム 1 は、小径部 1 6 a、中径部 1 6 b、及び大径部 1 6 c の順で、その径が順次大きくなるように形成してある。コラプス時には、インナーコラム 1 の小径部 1 6 a、中径部 1 6 b、及び大径部 1 6 c が順次アウトーコラム 2 内に圧入することにより、コラプス荷重を発生して、衝撃エネルギーを吸収するようになっている。インナーコラム 1 は、その径を変形する際、  
25 楕円状に形成してあってもよい。インナーコラムとアウトーコラムとの少なくとも一方に低摩擦材を塗布している。

このように、本発明では、衝撃吸収方式としては、アウターコラム 2 内に圧入する方式であっても、上記第 1 及び第 2 の実施の形態のように、テレスコピック溝調整用 1 3 を押し抜げる方式であってもよく、また、これらの各方式を組み合わせたものであってもよい。これらの方式に限らず、アウターコラムとインナー  
5 コラムの相対移動を利用したエネルギー吸収方式であれば、他の方式でも良い。  
(第 4 実施の形態)

図 8 は、本発明の第 4 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック式のステアリングコラム装置の側面図である。

図 2 A は、図 8 の A-A 線に沿った断面図である。本実施形態において、チルト・テレスコ調整機構は第 2 実施形態のものと同じである。  
10

図 9 は、図 8 に示したステアリングコラム装置の側面図であって、テレスコピック調整最短状態を示す図である。

図 10 は、図 8 に示したステアリングコラム装置の側面図であって、二次衝突時の衝撃吸収の終了状態を示す図である。

15 本実施の形態では、図 8 に示すように、インナーコラム 1 の外周面に、鉄等の金属製リング 20 が圧入等により所定位置に嵌合してある。金属製リング 20 のアウターコラム 2 側に、ゴム又は合成樹脂製の環状ダンパー 21 が一体的に設けてある。

図 9 に示すように、金属製リング 20 とダンパー 21 は、テレスコピック調整  
20 を最短状態に調整した際、アウターコラム 2 に当接してテレスコピック摺動を規制するストッパーとして作用する。また、この際、ダンパー 21 は、アウターコラム 2 との当接により発生する打音を防止すると共に、その衝撃をも抑える。

また、図 8 に示す状態の時、二次衝突が発生したとすると、チルト・テレスコピック調整位置への締付ロック機構に保持力以上の負荷が加わり、テレスコピック調整用溝 1 3 に、ボルト 8 b の先端に係合しながら、車体に固定したアウター  
25 コラム 2 に対して、インナーコラム 1 が車両前方に移動する。



インナーコラム 1 が車両前方にある程度移動すると、図 9 に示すように、金属製リング 20 とダンパー 21 がアウターコラム 2 の後端部に衝突する。その後、図 9 から図 10 に示すように、インナーコラム 1 は、さらに車両前方に移動する。この際、金属製リング 20 は、アウターコラム 2 の後端部に係止しながら、車両  
5 前方に移動するインナーコラム 1 の外周面に対して摩擦摺動し、これにより、コラプス荷重を発生して、衝撃エネルギーを吸収する。図 10 に示すように、テレスコピック調整用溝 13 の最後尾までインナーコラム 1 が移動すると、コラプスが終了する。

以上から、本実施の形態では、金属製リング 20 の嵌合状態（締付状態）を調整することにより、コラプス荷重の設定や調整を極めて簡易に行うことができる。  
10

また、本実施の形態では、図 8 に示すように、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、特に少なくともコラプス摺動面に低摩擦材処理が施してある。低摩擦材処理は、エネルギー吸収範囲における摺接面でも良い。二硫化モリブデンの焼付け、フッ素樹脂焼付け、二硫化モリブデンとフッ素樹脂の混合焼付け、セラミックスコーティング、金属石ケン処理、低摩擦メッキ処理、グ  
15 リース等の潤滑剤の塗布のいずれかであるが、これらに限定されるものではない。

このように、本実施の形態では、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、インナーコラム 1 の摺動荷重を小さくすることができる。従って、両コラム 1, 2 の嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、インナーコラム 1 の車両前方への動き出しをスムーズにすることができる。  
20

その結果、その後のコラプスをスムーズに行うことができ、衝撃エネルギーの吸収をコントロールし易くなる。また、インナーコラム 1 がスムーズに動き出す結果、こじれ荷重が両コラムに作用することがなく、コラプスをスムーズに行うことができる。  
25

また、テレスコピック調整式の場合には、テレスコピック調整操作時、片手で操作すると、アウターコラムとインナーコラムとがこじれてしまい、テレスコピック操作力が大きくなる虞れがあるが、本実施の形態では、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、テレスコピック調整操作力を小さくすることができ、テレスコピック調整操作をスムーズに行うことができる。

(第 5 実施の形態)

図 11 は、本発明の第 5 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック調整式のステアリングコラム装置の側面図である。本実施形態において、チルト・テレスコ機構は第 2 実施形態と同じである。

図 6 は、図 11 の B-B 線に沿った断面図である。

本実施の形態では、図 11 に示すように、インナーコラム 1 に、鉄等の金属製リング 20 が圧入等により所定位置に嵌合してある。金属製リング 20 のアウターコラム 2 側に、ゴム又は合成樹脂製のダンパー 21 が設けてある。

金属製リング 20 とダンパー 21 は、テレスコピック調整を最短状態に調整した際、アウターコラム 2 に当接してテレスコピック摺動を規制するストッパーとして作用する。また、この際、ダンパー 21 は、アウターコラム 2 との当接により発生する打音を防止すると共に、その衝撃をも抑える。

また、二次衝突が発生し、インナーコラム 1 が車両前方にある程度移動すると、金属製リング 20 とダンパー 21 がアウターコラム 2 の後端部に衝突する。その後、インナーコラム 1 は、さらに車両前方に移動する。この際、金属製リング 20 は、アウターコラム 2 の後端部に係止しながら、車両前方に移動するインナーコラム 1 の外周面に対して摩擦摺動し、これにより、コラプス荷重を発生して、衝撃エネルギーを吸収する。

本実施形態において、アウターコラム 2 に一体のアウタージャケット 102 は、電動パワーアシスト機構 (EPS) のハウジングと一体に形成されている。

以上から、本実施の形態では、金属製リング 20 の嵌合状態（締付状態）を調整することにより、コラプス荷重の設定や調整を極めて簡易に行うことができる。

また、本実施の形態では、図 11 に示すように、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してある。低摩擦材処理は、上述したとおりであり、リングよりも前方の少なくともテレスコピック摺接範囲に行うが、リングよりも後方であっても良い。

このように、本実施の形態でも、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、インナーコラム 1 の摺動荷重を小さくすることができる。従って、両コラム 1, 2 の嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、インナーコラム 1 の車両前方への動き出しをスムーズにすることができる。その結果、その後のコラプスをスムーズに行うことができ、衝撃エネルギーの吸収をコントロールし易くなる。

また、テレスコピック調整式の場合には、テレスコピック調整操作時、片手で操作すると、アウターコラムとインナーコラムとがこじれてしまい、テレスコピック操作力が大きくなる虞れがあるが、本実施の形態では、両コラム 1, 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 1, 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、テレスコピック操作力を小さくすることができ、テレスコピック操作をスムーズに行うことができる。

#### 20 (第 6 実施の形態)

図 12A は、本発明の第 6 実施の形態に係る衝撃吸収式でチルト・テレスコピック式のステアリングコラム装置の側面図であり、図 12B は、図 12A の b-b 線に沿った断面図である。

本実施の形態では、金属製リング 20 は、前述した如き低摩擦処理を施したインナーコラム 40 の外周面に嵌合してあり、半分に分割した一对の半割体 20a, 20b から構成してある。これら一对の半割体 20a, 20b は、その上下端で、

一対のボルト 5 1, 5 2 により締付けてある。これらの半割体 2 0 a, 2 0 b の上に、ゴムや合成樹脂製のダンパー 2 1 が被覆してある。

このように、一対のボルト 5 1, 5 2 の締付力を変えて 2 つの半割体 2 0 a, 2 0 b のすき間を変更すると、金属製リング 2 0 の嵌合状態（締付状態）を調整  
5 することができ、上述した実施の形態に比べて、コラプス荷重の設定や調整をより一層簡易に行うことができる。

（第 7 実施の形態）

図 1 3 A は、本発明の第 7 実施の形態に係る衝撃吸収式でノン・テレスコピック式のステアリングコラム装置の側面図であり、図 1 3 B は、図 1 3 A に示した  
10 ステアリングコラム装置の背面図（車両後方から前方を視た図）である。

本実施の形態は、テレスコピック調整できないノン・テレスコピック調整式であり、車体側ブラケット 6 0 を一体的に形成したアウターコラム 6 2 に、インナーコラム 6 1 が通常時摺動しないように圧入嵌合してあり、両コラム 6 1, 6 2 内には、ステアリングシャフト 6 3 が回転自在に支持してある。但し、二次衝突  
15 時には、インナーコラム 6 1 は、アウターコラム 6 2 に対して車両前方に移動できるようにになっている。

次に、本実施の形態では、インナーコラム 6 1 に、鉄等の金属製リング 2 0 が圧入等により所定位置に嵌合してある。金属製リング 2 0 のアウターコラム 6 2 側に、ゴム又は合成樹脂製のダンパー 2 1 が設けてある。

20 二次衝突が発生し、インナーコラム 6 1 が車両前方にある程度移動すると、金属製リング 2 0 とダンパー 2 1 がアウターコラム 6 2 の後端部に衝突する。その後、インナーコラム 6 1 は、さらに車両前方に移動する。この際、金属製リング 2 0 は、アウターコラム 6 2 の後端部に係止しながら、車両前方に移動するインナーコラム 6 1 の外周面に対して摩擦摺動し、これにより、コラプス荷重を発生  
25 して、衝撃エネルギーを吸収する。

以上から、本実施の形態では、金属製リング 2 0 の嵌合状態（締付状態）を調

整することにより、コラプス荷重の設定や調整を極めて簡易に行うことができる。

また、本実施の形態では、図 1 3 A、1 3 B に示すように、両コラム 6 1、6 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してある。低摩擦材処理は、上述したとおりである。低摩擦材処理は両コラム 6 1、6 2 の圧入嵌合部もしくはエネルギー吸収部に施す。

本実施の形態では、両コラム 6 1、6 2 の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラム 6 1、6 2 の嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、インナーコラム 6 1 の摺動荷重を小さくすることができる。従って、両コラム 6 1、6 2 の嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、インナーコラム 6 1 の車両前方への動き出しをスムーズにすることができる。その結果、その後のコラプスをスムーズに行うことができ、衝撃エネルギーの吸収をコントロールし易くなる。

#### (第 8 実施の形態)

図 1 4 A - 1 4 C は、本発明の第 8 実施の形態に係るステアリングコラムの半断面図であり、図 1 4 A は、その第 1 例の半断面図であり、図 1 4 B は、第 2 例の半断面図及び背面図であり、図 1 4 C は、第 3 例の半断面図である。第 8 実施形態は上述した第 4 - 第 7 実施形態に適用可能である。

図 1 5 A - 1 5 D は、本発明の第 8 実施の形態に係るステアリングコラムの半断面図であり、図 1 5 A は、その第 4 例の半断面図であり、図 1 5 B は、第 5 例の半断面図であり、図 1 5 C は、第 6 例の半断面図であり、図 1 5 D は、第 7 例の半断面図である。

図 1 4 A - 1 4 C および図 1 5 A - 1 5 D において、それぞれ右方が車両後方であり、左方が車両前方側である。各図において、車両前方および後方の構成は、図 1 1 においてリング 2 0 およびダンパー 2 1 の前方および後方の構成と同じである。本実施形態の場合、衝突時、リング 2 0 とアウトージャケットとが衝突し、次いでコラプスが進行しリング 7 0 にアウトージャケットが衝突してエネル

ギーを吸収する。

図14Aの第1例では、第4実施形態におけるように圧入嵌合した金属製リング20とダンパー21に加えて、別の金属製リング70がステアリングコラム81の軸方向で別の箇所にて設けてある。

5 図14Bの第2例では、ステアリングコラム81に、周方向に均等に4箇所の突条部82が形成してある。各突条部82は、軸方向に延在している。これら突条部82の外周側に、金属製リング20とダンパー21が圧入嵌合してある。なお、突条部は、図示のように塑性変形部材であってもよく、また、切り起こしにより形成してあってもよい。

10 図14Cの第3例では、突条部82の車両前方側に、第4実施形態におけると同様な金属製リング20とダンパー21が嵌合してある。これにより、摩擦摺動の際の抵抗を段階的に大きくして、コラプス荷重を増大している。

図15Aの第4例では、ステアリングコラム81は、小径部81aと、中径部81bと、大径部81cとから構成してあり、小径部81aに、第4実施形態におけると同様な金属製リング20とダンパー21が嵌合してある。これにより、  
15 摩擦摺動の際の抵抗を3段階に大きくして、コラプス荷重を一層増大している。また、大、中および小径部の長さを適宜変えることにより、コラプス特性を自由に変えることができる。

図15Bの第5例では、小径部81aと、大径部81cとの間に、テーパ部81dが形成してあり、小径部81aに、金属製リング20とダンパー21が嵌合してある。これにより、摩擦摺動の際の抵抗を除々に大きくして、コラプス荷重を一層増大している。  
20

図15Cの第6例では、ステアリングコラム81は、その金属製リング20の車両後方側が薄肉化してあると共に、抜き孔83を有している。これにより、摩擦摺動の際の抵抗を小さくして、コラプス荷重の低荷重化を図っている。  
25

図15Dの第7例では、ステアリングコラム81は、その金属製リング20の

車両後方側で、その外径側が薄肉化してある。これにより、摩擦摺動の際の抵抗を小さくして、コラプス荷重の低荷重化を図っている。

5      なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。本発明は、電動パワーステアリング式にも適用可能であり、コラムタイプ電動パワーステアリングの場合は、特にコラプス量を十分に設定することが困難なことから、極めて有効である。また、本発明は、チルト式やテレスコピック式にも、適用可能である。

10      以上説明したように、本発明によれば、ステアリングコラム装置がテレスコピック調整式の場合は、両コラムのテレスコ調整部の嵌合部における一方又は両方の摺動面に、そしてステアリングコラム装置がノンテレスコピック調整式の場合は、両コラムの圧入嵌合部に低摩擦材処理が施してあるため、両コラムの嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、アッパーコラムの摺動荷重を小さくすることができる。従って、両コラムの嵌合長が比較的短い場合、又はステアリングホイール取付角が大きい場合であっても、アッパーコラムの車両前方への動き出しをスムーズにすることができる。

15      その結果、その後のコラプスをスムーズに行うことができ、衝撃エネルギーの吸収をコントロールし易くなる。また、アッパーコラムがスムーズに動き出す結果、こじれ荷重が両コラムに作用することがなく、コラプスをスムーズに行うことができる。

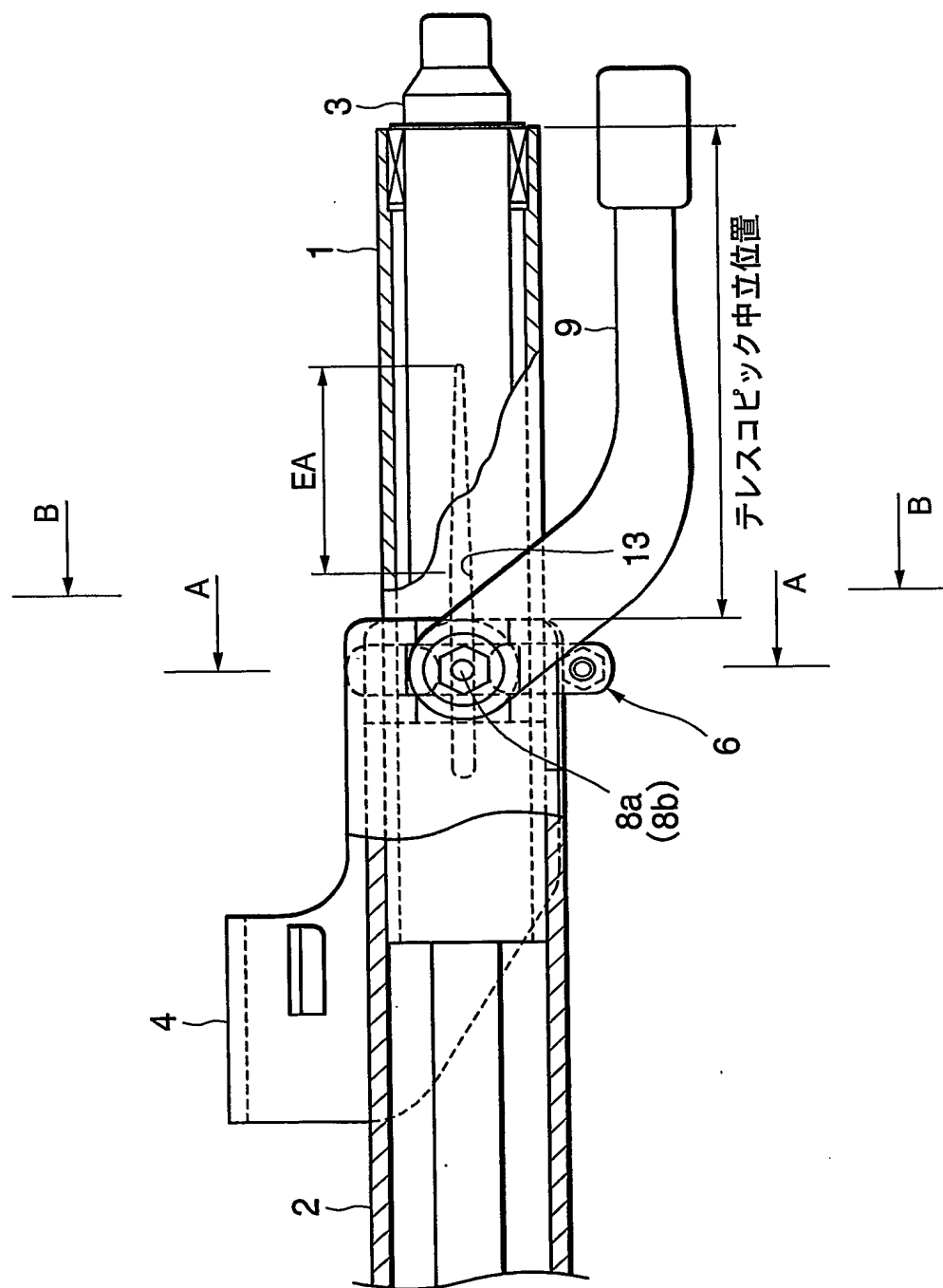
20      また、テレスコピック調整式の場合には、テレスコピック操作時、片手こじれ状態での操作となるため、操作力が大きくなる虞れがあるが、本発明では、両コラムの嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理が施してあるため、両コラムの嵌合部の摺動面の摩擦係数を低減して、テレスコピック操作力を小さくすることができ、テレスコピック操作をスムーズに行うことができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 二次衝突時、車体に固定したロアーコラムに対して、アッパーコラムを車両前方に移動させながら衝撃エネルギーを吸収するように嵌合した車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、  
5 前記両コラムの嵌合部における一方又は両方の摺動面に、低摩擦材処理を施したことを特徴とする車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置。
2. コラムアシスト方式の電動パワーステアリングタイプであることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置。  
10
3. コラムアシスト方式の電動パワーステアリングタイプであり、且つ、テレスコピック調整可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置。  
15
4. 二次衝突時、車体に固定したロアーコラムに対して、アッパーコラムを車両前方に移動させながら衝撃エネルギーを吸収するように嵌合した車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置において、  
前記両コラムの嵌合部に、低摩擦材処理を施したスリーブを介装したことを特徴とする車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置。  
20
5. 前記低摩擦材処理は、二硫化モリブデンの焼付け、フッ素樹脂焼付け、二硫化モリブデンとフッ素樹脂の混合焼付け、セラミックスコーティング、金属石ケン処理、低摩擦メッキ処理、潤滑剤の塗布のいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の車両用衝撃吸収式ステアリングコラム装置。  
25



図 1



2/15

図 2A

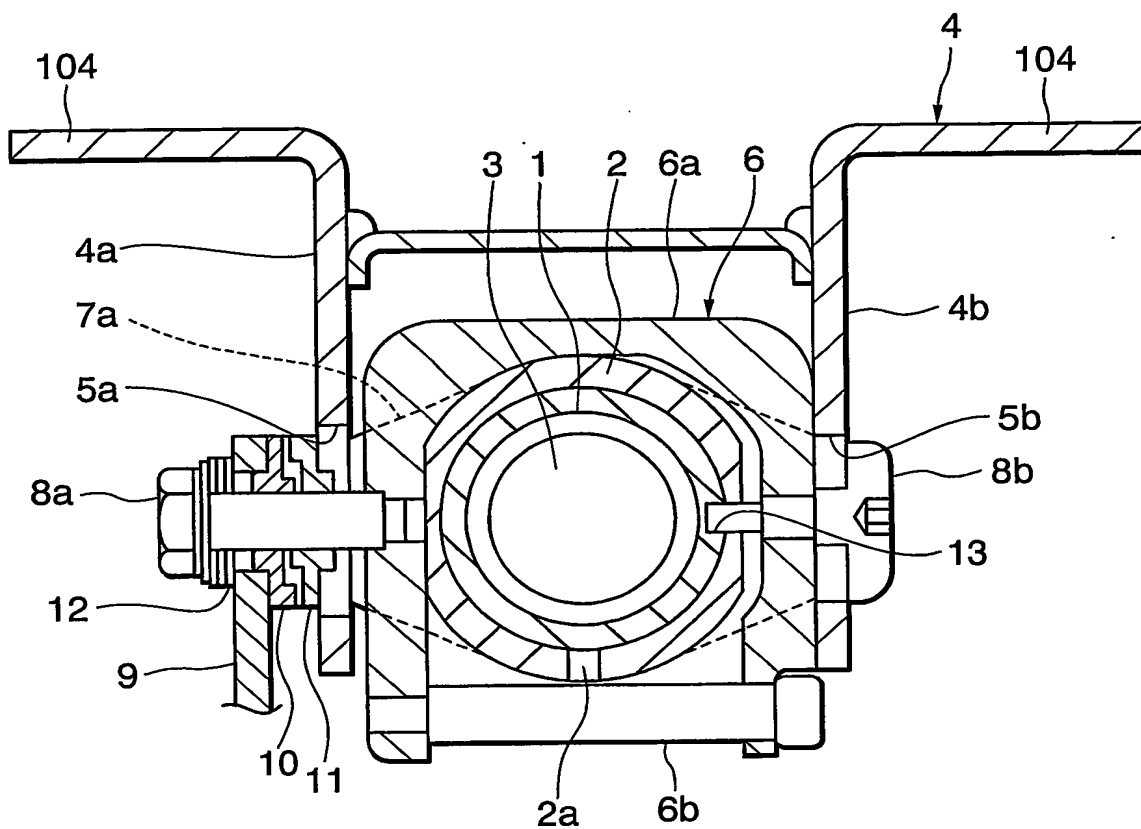
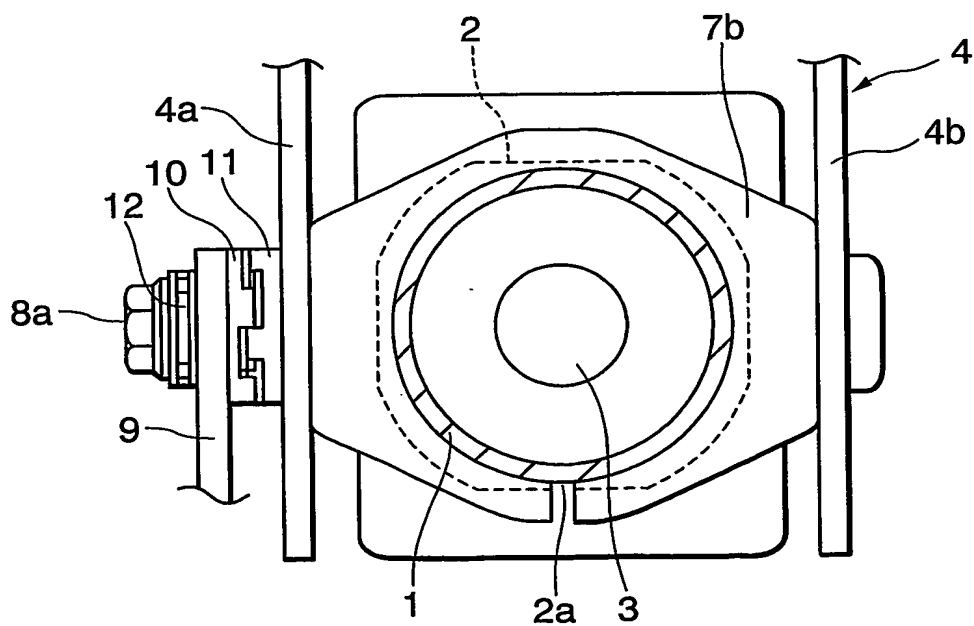
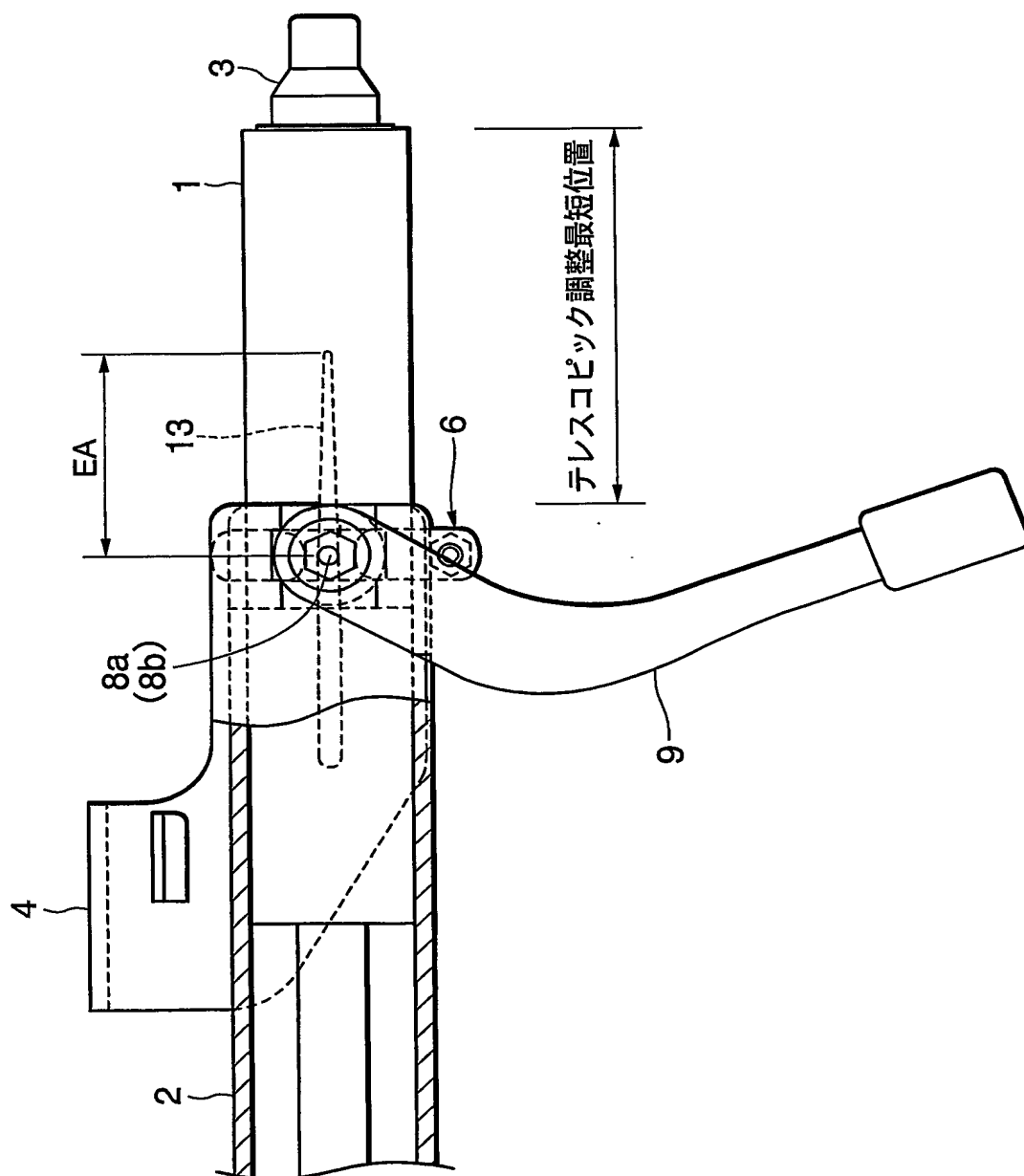


図 2B



3/15

図 3



4/15

図 4

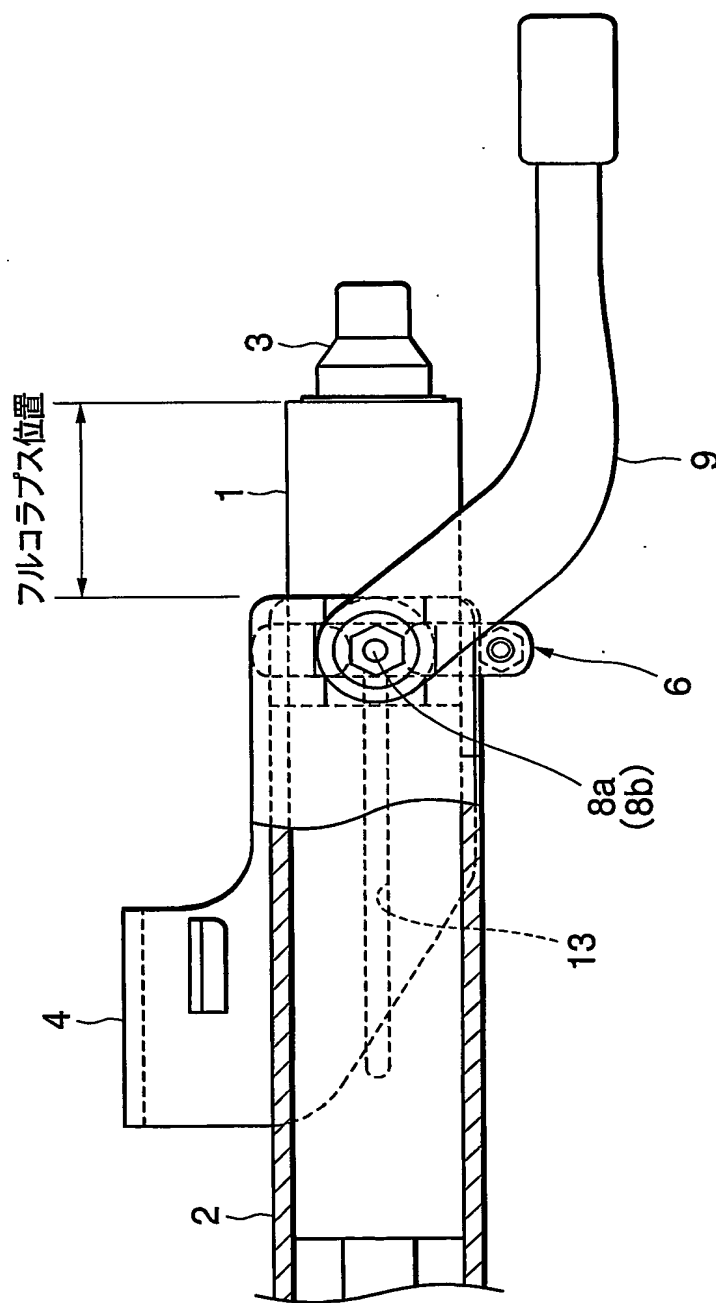


図 5

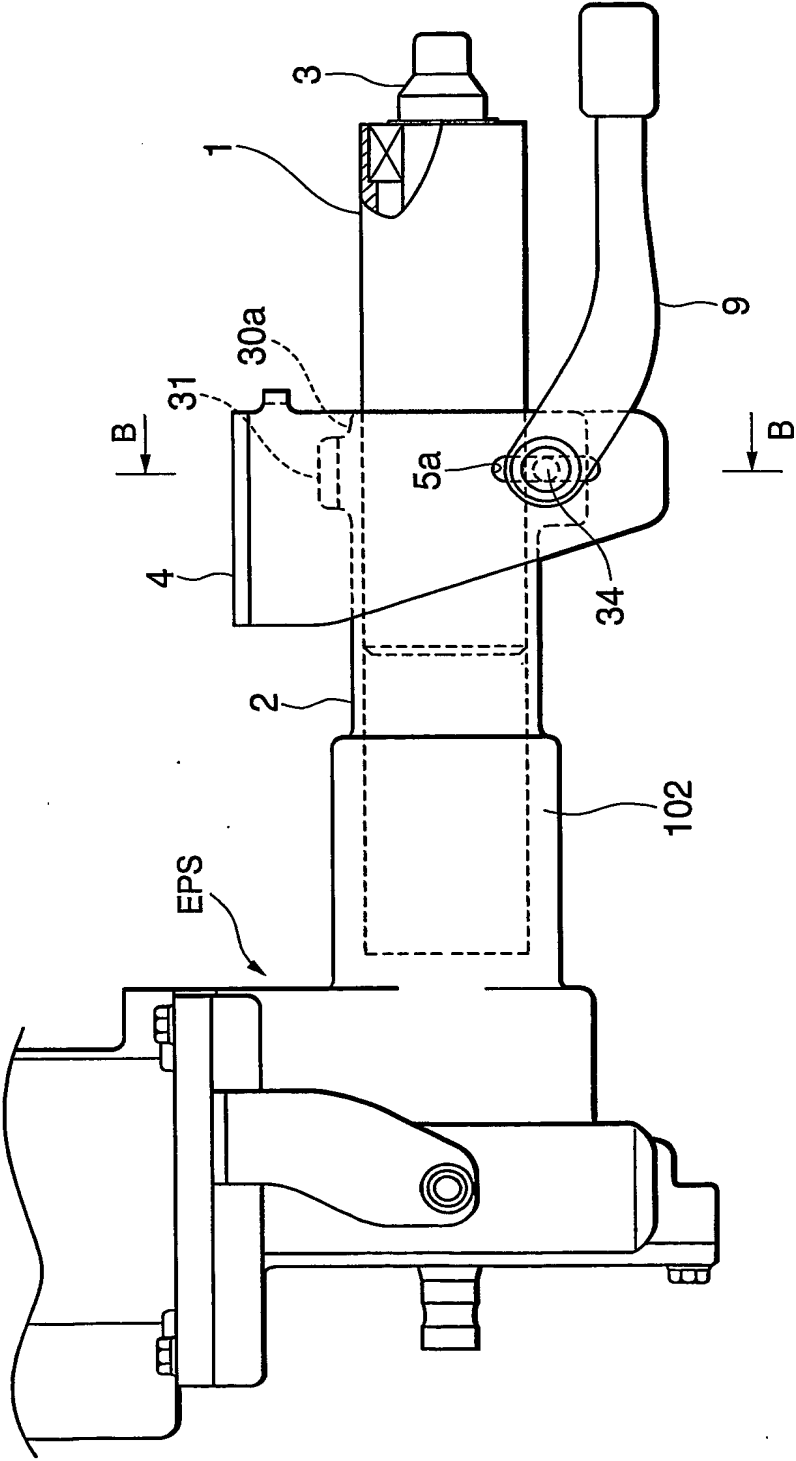
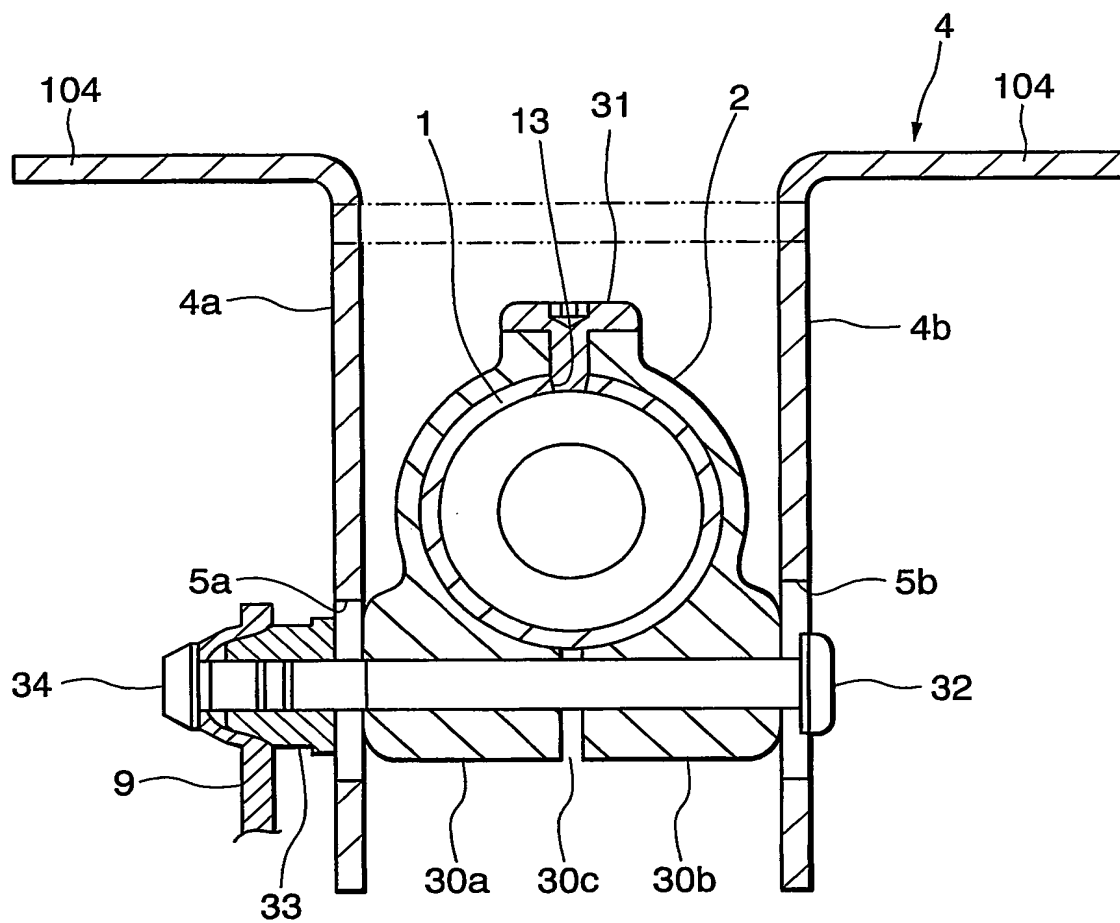


図 6



7/15

図 7A

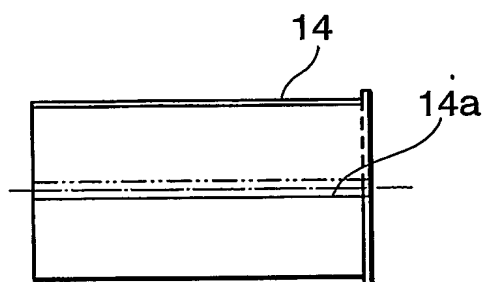


図 7B

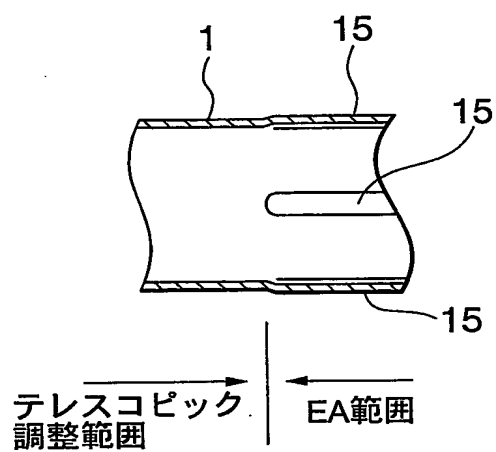


図 7C

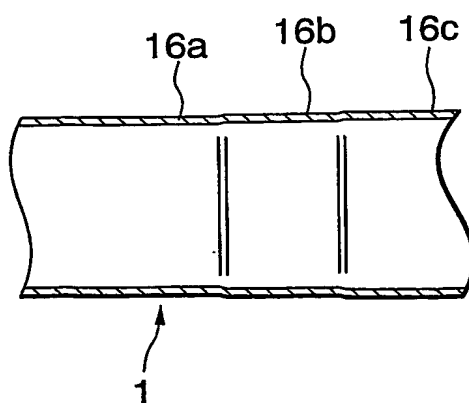
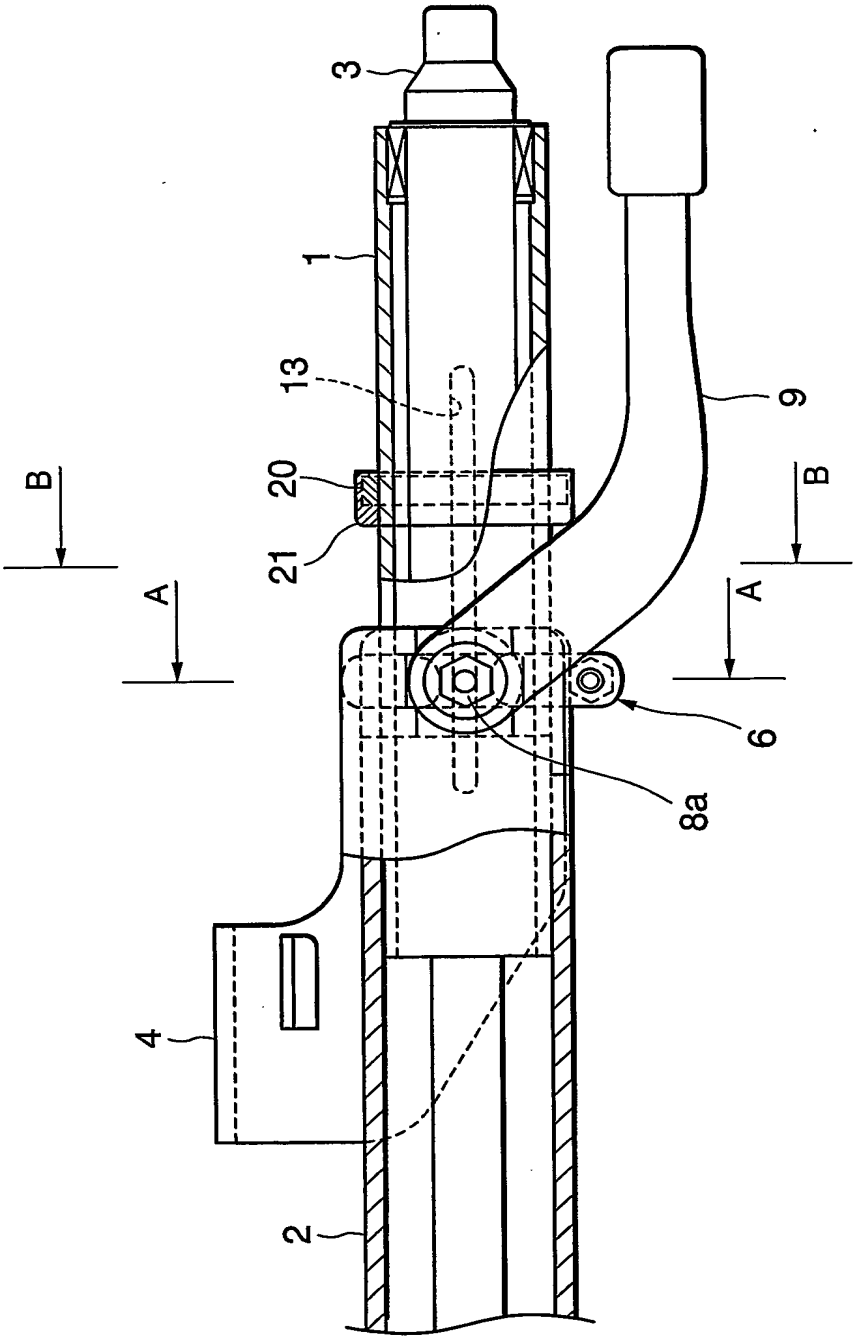


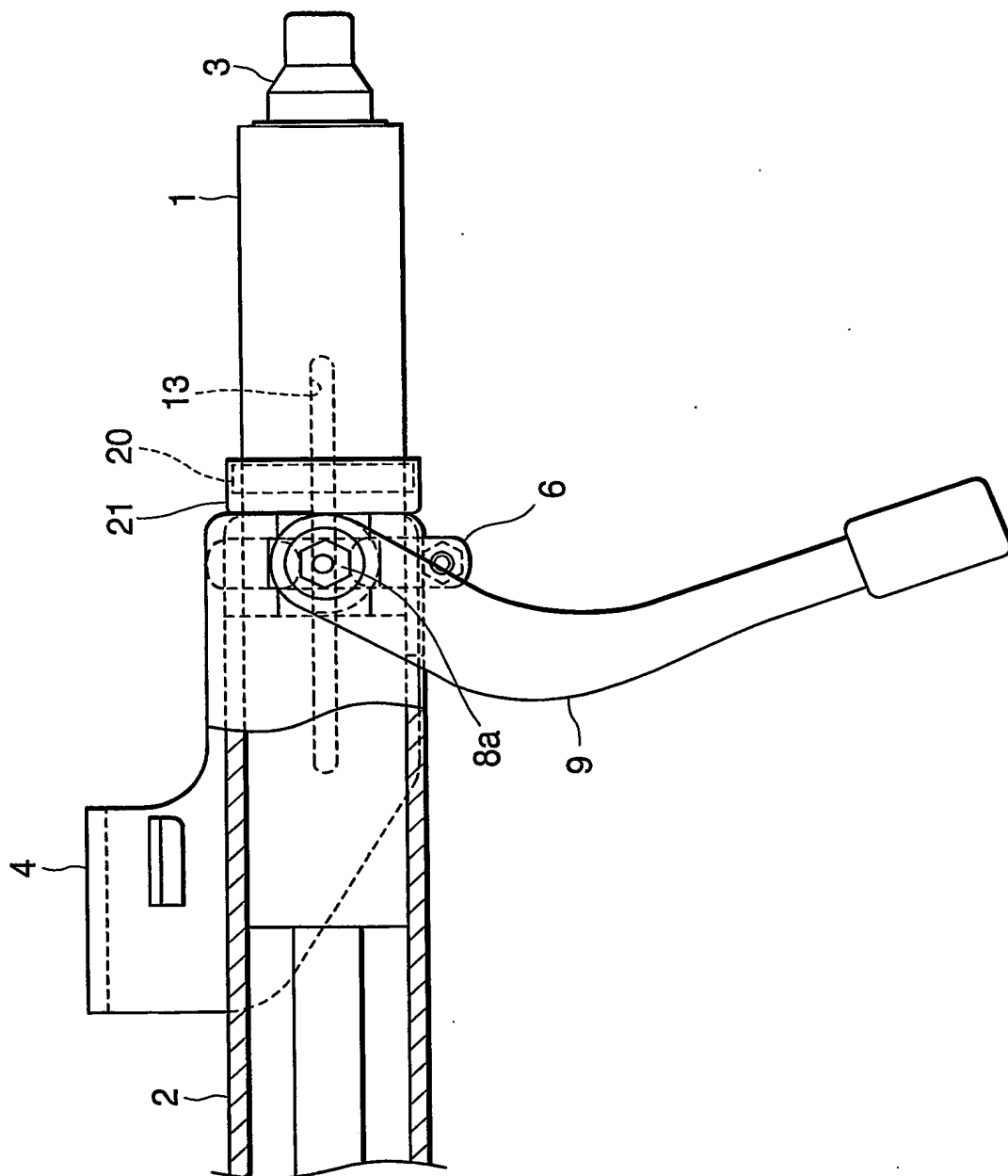
図 8





9/15

9



10/15

図 10

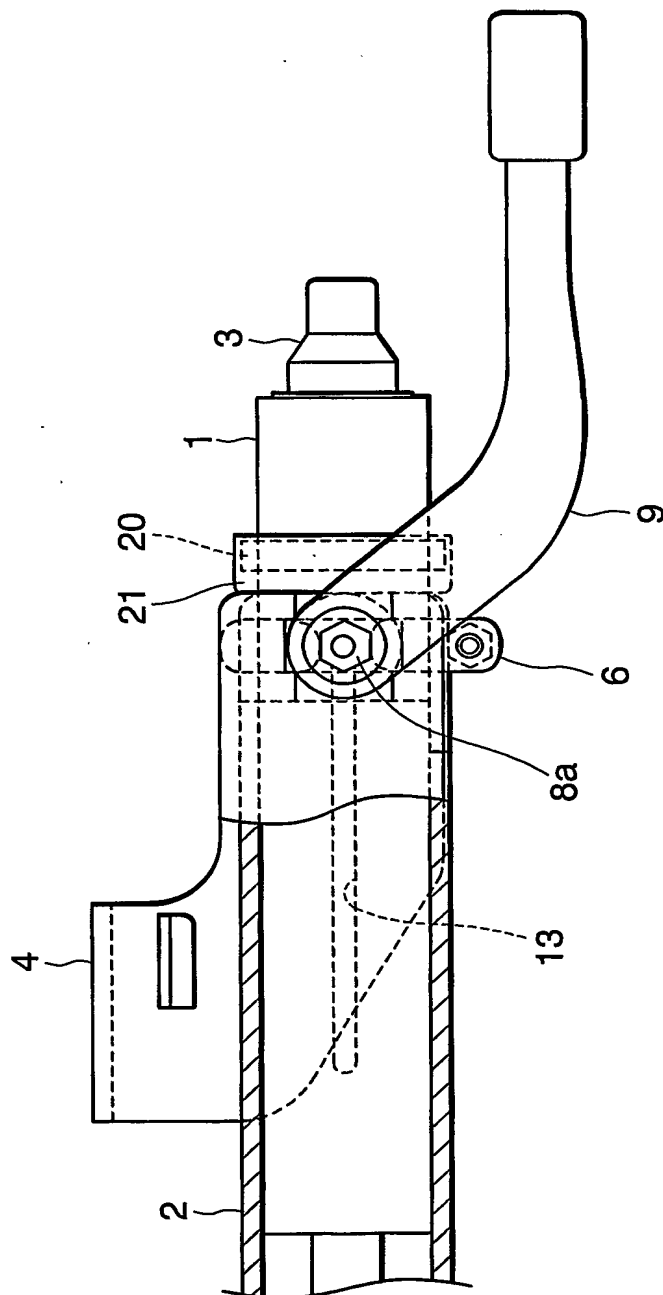


图 11

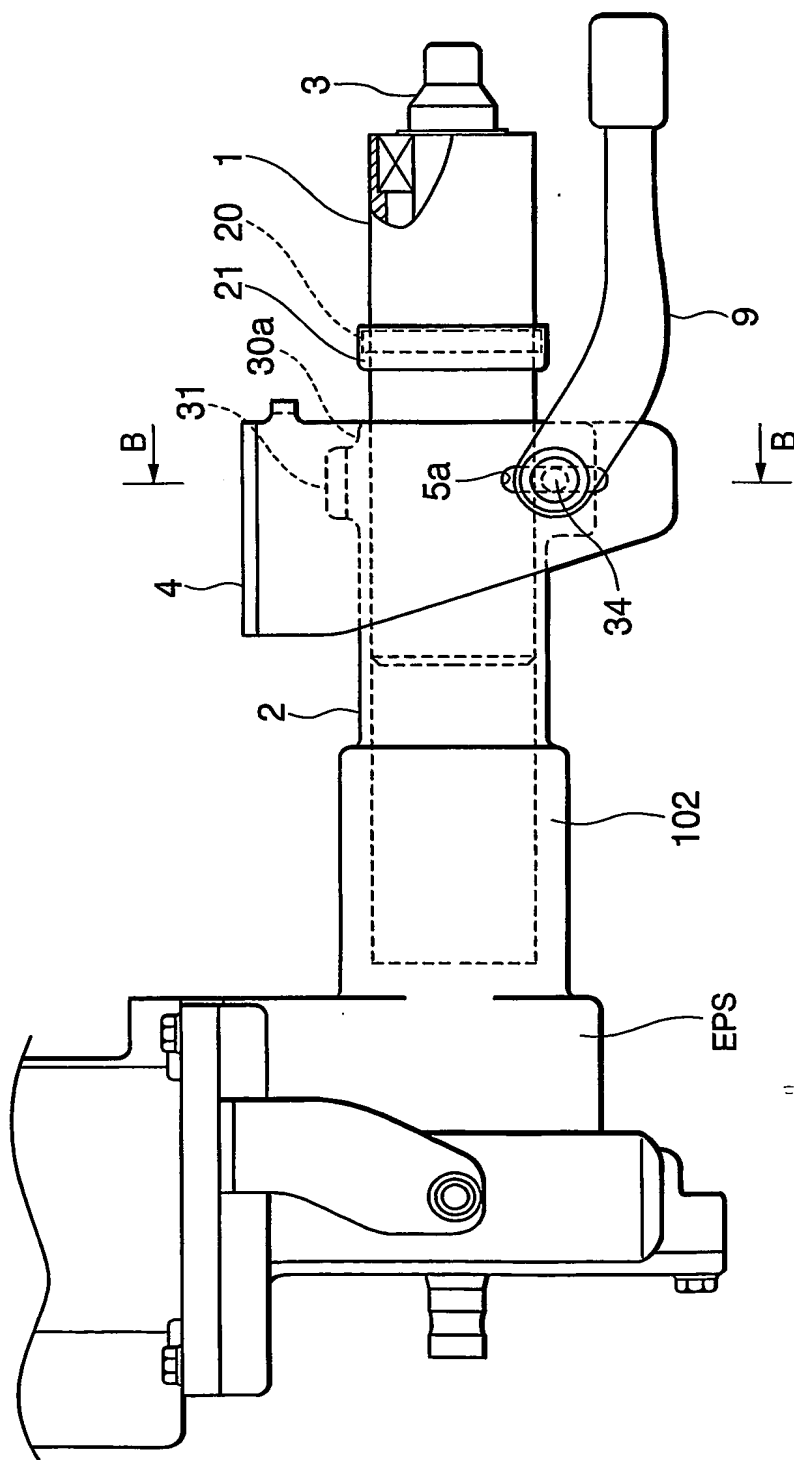


図 12A

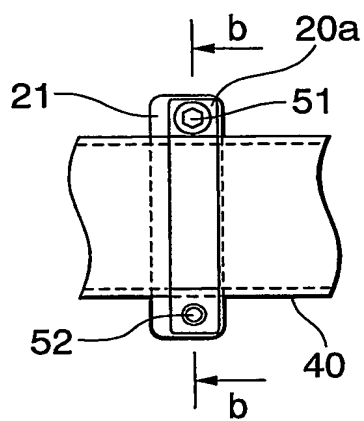


図 12B

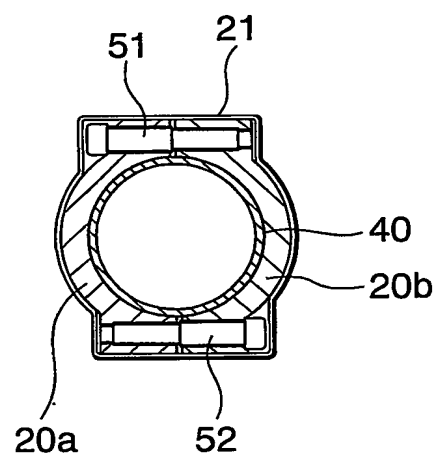


図 13B

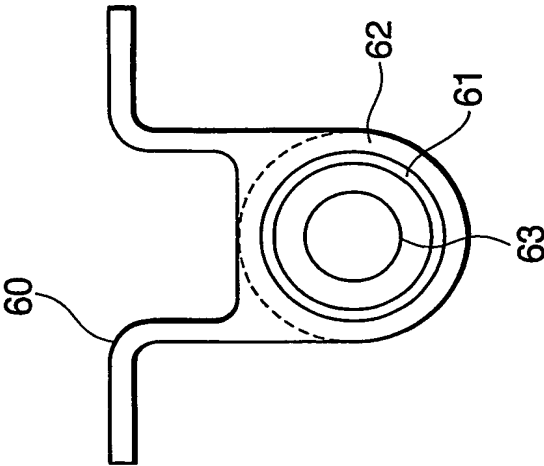


図 13A

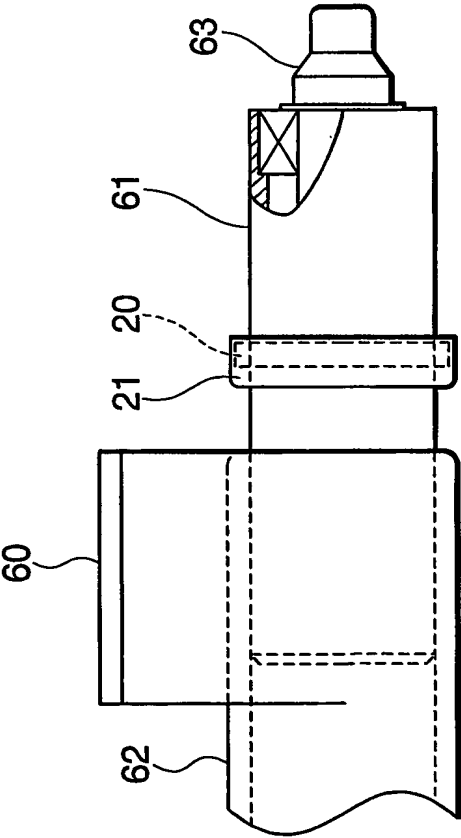


図 14A

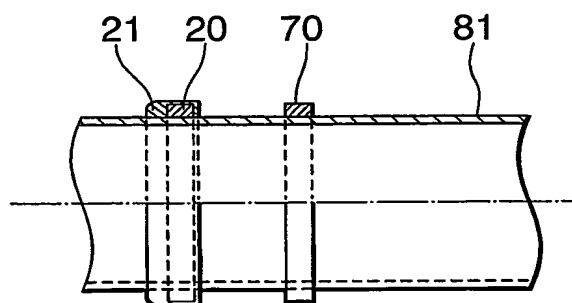


図 14B

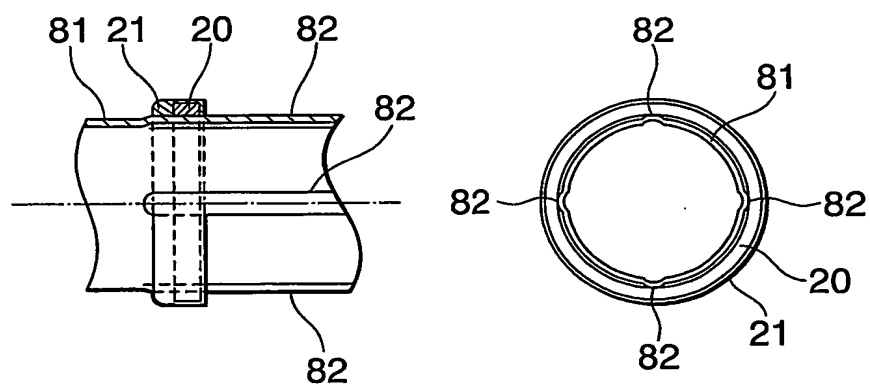
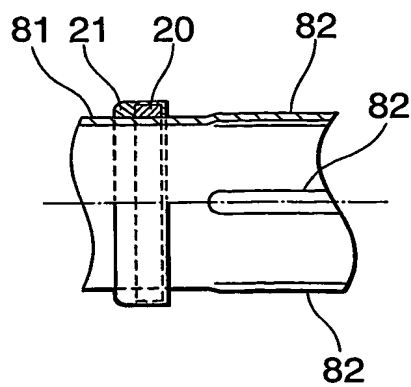


図 14C



15/15

図 15A

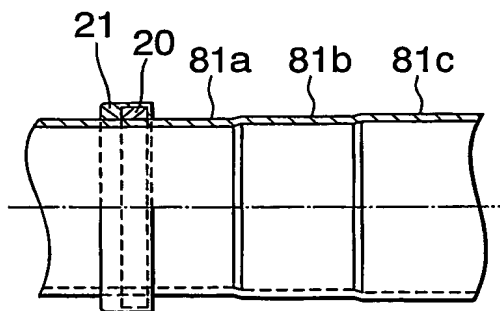


図 15B

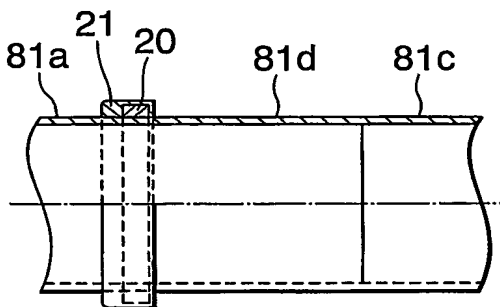


図 15C

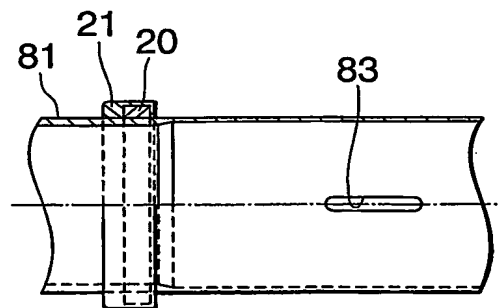
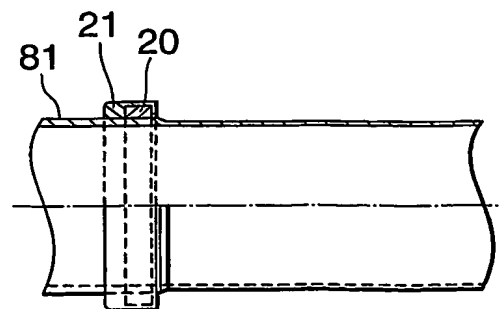


図 15D



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/07791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> B62D1/19, B60R21/05, B62D5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> B62D1/00-1/28, B60R21/05, B62D5/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 2001-208089 A (NSK Ltd.),<br>03 August, 2001 (03.08.01),<br>Par. Nos. [0015] to [0019]<br>& WO 98/55610 A & GB 2363182 A                   | 1, 4<br>2, 3, 5       |
| X<br>Y    | JP 10-045006 A (Yamada Seisakusho Co., Ltd.),<br>17 February, 1998 (17.02.98),<br>Par. Nos. [0008] to [0015]<br>& GB 2316150 A & US 6223619 A | 1, 4<br>2, 3, 5       |
| Y         | JP 2000-127991 A (NSK Ltd.),<br>09 May, 2000 (09.05.00),<br>Par. No. [0006]; Fig. 2<br>& GB 2343157 A & US 6345842 A                          | 2, 3                  |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

|   |  |
|---|--|
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier document but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |
|---|--|

Date of the actual completion of the international search  
11 July, 2003 (11.07.03)

Date of mailing of the international search report  
22 July, 2003 (22.07.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Publication No.  
PCT/JP03/07791

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y         | JP 2001-221245 A (Koyo Seiko Co., Ltd.),<br>17 August, 2001 (17.08.01),<br>Par. No. [0019]<br>(Family: none)  | 5                     |
| A         | JP 7-257398 A (General Motors Corp.),<br>09 October, 1995 (09.10.95),<br>& US 5417614 A & EP 699574 A   | 1                     |
| A         | JP 57-051574 A (Fuji Kiko Co., Ltd.),<br>26 March, 1982 (26.03.82),<br>(Family: none)   | 1                     |
| A         | JP 2983130 B2 (Koyo Seiko Co., Ltd.),<br>24 September, 1999 (24.09.99),<br>(Family: none)   | 1                     |
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed<br>to the request of Japanese Utility Model Application<br>No. 65411/1988 (Laid-open No. 172965/1989).<br>(Fuji Kiko Co., Ltd.),<br>07 December, 1989 (07.12.89),<br>(Family: none) | 1, 4                  |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7

B62D 1/19、 B60R 21/05、 B62D 5/04

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7

B62D 1/00 - 1/28

B60R 21/05、 B62D 5/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                            | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X               | J P 2001-208089 A (日本精工株式会社) 200                             | 1, 4             |
| Y               | 1. 08. 03 【0015】 ~ 【0019】 & WO 98/556<br>10 A & GB 2363182 A | 2, 3, 5          |
| X               | J P 10-045006 A (株式会社山田製作所) 1998.                            | 1, 4             |
| Y               | 02. 17 【0008】 ~ 【0015】 & GB 2316150<br>A & US 6223619 A      | 2, 3, 5          |
| Y               | J P 2000-127991 A (日本精工株式会社) 200                             | 2, 3             |
|                 | 0. 05. 09 【0006】、【図2】 & GB 2343157<br>A & US 6345842 A       |                  |
| Y               | J P 2001-221245 A (光洋精工株式会社) 200                             | 5                |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 07. 03

国際調査報告の発送日

22.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

西本 浩司



3 Q

9338

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
| A                     | 1. 08. 17 【0019】 (ファミリーなし)<br>JP 7-257398 A (ゼネラル・モーターズ・コーポレーション) 1995. 10. 09 & US 5417614 A & EP 699574 A       | 1                |
| A                     | JP 57-051574 A (富士機工株式会社) 1982. 03. 26 (ファミリーなし)  | 1                |
| A                     | JP 2983130 B2 (光洋精工株式会社) 1999. 09. 24 (ファミリーなし)   | 1                |
| A                     | 日本国実用新案登録出願63-65411号 (日本国実用新案登録出願公開1-172965号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士機工株式会社) , 1989. 12. 07 (ファミリーなし) | 1, 4             |